

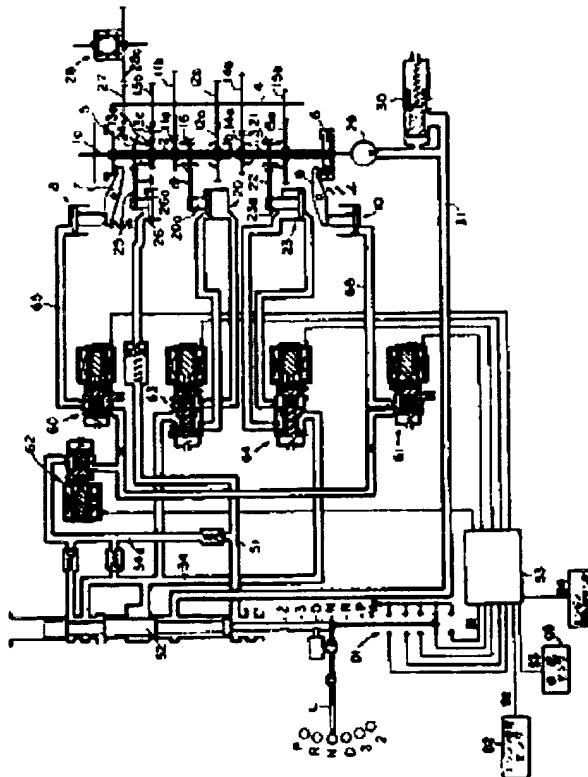
## DOUBLE LOCK DETECTING DEVICE OF COMPOUND CLUTCH TYPE MULTISTAGE SPEED CHANGE GEAR

**Patent number:** JP58146749  
**Publication date:** 1983-09-01  
**Inventor:** NAGAOKA MITSURU; KANEDA KAZUE  
**Applicant:** TOYO KOGYO CO  
**Classification:**  
- **international:** F16H5/66  
- **european:** F16H59/36; F16H61/02E1L; F16H61/12  
**Application number:** JP19820027128 19820222  
**Priority number(s):** JP19820027128 19820222

### Abstract of JP58146749

**PURPOSE:** To cancell the double lock state in a short time by detecting the rate of rotation of an engine to calculate the change rate, and giving a clutch disengaging signal to a clutch actuator when the change rate exceeds a predetermined negative film.

**CONSTITUTION:** A speed change gear includes the first and second input shafts 2, 3 rotatably disposed on a driving shaft 1b extended from a crankshaft 1a of an engine, and the first and second clutches 5, 6 for suitably engaging and disengaging respective input shafts 2, 3 with and from the driving shaft 1b so as to take out speed change output from an output shaft 4. In this case, a controller 53 is adapted to calculate the change rate of the rate of rotation of the engine from an output signal S4 of a sensor for the rate of rotation of the engine. If the change rate exceeds a predetermined negative limit, it is judged to be in the state of double lock, and a clutch disengaging command is generated. Solenoid valves 60, 61 are closed by this disengaging command to stop the supply of pressure oil to respective clutch actuators 8, 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑰ 特許出願公開  
⑰ 公開特許公報 (A) 昭58-146749

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 H 5/66

識別記号

庁内整理番号  
7314-3 J

⑯公開 昭和58年(1983)9月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④複合クラッチ式多段歯車変速機のダブルロック検出装置

⑦発明者 金田和恵  
広島県安芸郡府中町新地3番1号東洋工業株式会社内

②特 願 昭57-27128

⑦出願人 東洋工業株式会社

②出 願 昭57(1982)2月22日

広島県安芸郡府中町新地3番1

⑦発明者 長岡満

号

広島県安芸郡府中町新地3番1  
号東洋工業株式会社内

⑦代理人 弁理士 中村稔 外4名

#### 明細書

1 発明の名称 複合クラッチ式多段歯車変速機のダブルロック検出装置

#### 2 特許請求の範囲

複数の入力軸と、該入力軸の各々をエンジン駆動軸に連結するための複数のクラッチと、前記入力軸の各々を出力軸に駆動連結するための1組以上の変速歯車とから成り、同一入力軸に対応する各組の変速歯車は変速段で互いに噛り合つていない変速歯車により構成された複合クラッチ式多段歯車変速機において、前記クラッチの各々を断続操作するクラッチアクチュエータと、エンジンの回転数を検出する検出手段と、前記検出手段の信号の変化率を演算し、この変化率が予め設定した負の限界値を超えたとき、前記各アクチュエータにクラッチ切断信号を発するコントローラとを備えたことを特徴とする複合クラッチ式多段歯車変速機。

#### 3 発明の詳細を説明

本発明は、自動車用クラッチの制御装置に関する

もの。特に、本発明は複合クラッチ式多段歯車変速機のダブルロック状態の場合を検出して自動的に変速制御を行うための装置に関するもの。例えば「AUTO CAR」/1980年3月より日号の第11ページに記載された変速機あるいは特開昭57-146749号公報に記載された変速機は、同軸に配置された2個の入力軸を有し、それぞれの入力軸は別個に設けられたクラッチによりエンジン駆動軸としてのクラランク軸に接続されるようになっており、一方の入力軸には1速及び2速の変速歯車が、また、他方の入力軸には3速及び4速の変速歯車が設けられ、たとえば一方の入力軸がクラランク軸に接続され、その軸上の変速歯車、たとえば、1速又は2速の変速歯車が噛合状態にあるとき、他方の入力軸のクラッチは接続を断たれ、この間にこの入力軸上の変速歯車たとえば3速又は4速の変速歯車の噛合が完了され、その後適当な時期に前記一方の入力軸のクラッチが断たれ、他方の入力軸が接続されるよう構成を有する。理論的には、入力軸は2個に限られることはなく、

2個又はそれ以上であつてもよく、その場合にはクラッチは入力軸と同数だけ設けられ、各々の入力軸上に設けられる変速歯車は、変速段で互いに噛り合わないようにすればよい。

この複合クラッチ式多段変速機での変速制御はエンジン吸り弁を開じないですむアキセルペダルを踏み込んだ状態で行われる。従つて変速制御が完了するまでエンジンの回転が異常に上昇しないようになりますむちいわゆる空ぶかしの状態にならないようエンジンに負荷がかかつてはいる必要がある。このため、変速のためにクラッチの切換を行う場合に、一方のクラッチを切断する前に他方のクラッチ接続を開始し、所定時間経過後に一方のクラッチを切断する。すなむち、切換時にエンジン負荷が急激に無くならないよう二つのクラッチが同時に半クラッチ状態で接続されたオーバーラップ状態をつくり出す。しかし、この場合オーバーラップ時間が長すぎたり、クラッチの接続速度が速いときには、エンジン負荷が大きくなり過ぎて、エンジン回転数が急激に落ち込むダブ

ダブルロック状態になると、エンジンの負荷が増大しエンジンの回転数が減少する。本発明では、エンジン回転数の検出手段及びその変化率を演算する手段を設け、ダブルロックに基づくエンジン回転数の低下をエンジン回転数の負の変化率として検出し、変化率が予め定められた負の限界値を越えた場合にはクラッチを切断してダブルロック状態を解除するように制御する。この制御は回転数の変化率に着目して行われるため、ダブルロック状態を迅速に察知することができ、ダブルロックの解除を短時間に行うことができる。従つてギアトレインの損傷といった問題を防止することができる。クラッチの切断の条件となる回転数変化率の負の限界値は例えば車輛の減速度が1/3程度の加速度を生じさせるような値である。

以下、本発明の実施例を図について説明する。第1図は変速機の全体を示す概略図で、エンジン1のクラシク軸10から延びる駆動軸10上には第1入力軸2及び第2入力軸3が回転自在に配置されており、これら入力軸2、3に平行に出力軸

4が設けられる。第1入力軸2は第1クラッチ5により、また第2入力軸3は第2クラッチ6によりそれぞれエンジン駆動軸10に結合されるようになつてはいる。第1クラッチ5はトルク伝達容量の大きい乾式クラッチからなることが好ましく、この第1クラッチ5の接続及び切断を制御するために、第1クラッチ操作レバー7が設けられる。操作レバー7は流体式の第1クラッチアクチュエータ8により作動させられ、該クラッチアクチュエータ8に流体圧力が供給されたとき、該操作レバー7が第1クラッチ5を接続方向に作動させる。第2クラッチ6は比較的小型の湿式クラッチであることが好ましく、このクラッチ6の断続を制御するために第2クラッチ操作レバー9が設けられる。操作レバー9は、流体式の第2クラッチアクチュエータ10により作動させられ、アクチュエータ10に流体圧力が供給されたとき、該操作レバー9が第2クラッチ6を接続方向に作動させる。

第1入力軸2上には、第1通用の駆動歯車11a及び第2通用の駆動歯車11bが、それぞれ回転

自在に配置され、これら駆動歯車11a、12aは、出力軸4に固定関係に設けられた第1速及び第3速の被動歯車11b、12bにそれぞれ噛合っている。さらに、第1入力軸2上には、後進用の駆動歯車13aが回転自在に配置され、この歯車13aは中間歯車13cを介して出力軸4上の後進用被動歯車13bに噛合っている。第2入力軸3上には、第2速用の駆動歯車14a及び第4速用の駆動歯車15aがそれぞれ回転自在に配置され、これら歯車14a、15aは、出力軸4上の第2速用被動歯車14b及び第4速用被動歯車15bにそれぞれ噛合っている。

第1入力軸2上には、歯車11a、12aの間に変速用ハブ18が設けられる。このハブ18は、第1入力軸2にスライド保合しており、該第1入力軸2と一緒に回転するが、軸方向には可動をように配置される。ハブ18の両端には、それぞれ歯車11a、12aのハブ部に形成された噛合歯17a、18aに噛合保合する噛合歯17b、18bが形成されており、ハブ18を第1入力軸

30を経て圧力ライン31に送られる。

第2図は変速制御用の油圧回路を示すもので、第1クラッチ8の作動のための第1アクチュエータ8への油圧供給は、第1電磁弁60により制御され、第2クラッチ8の作動のための第2アクチュエータ8への油圧供給は、第2電磁弁61により制御される。第1、第2電磁弁60、61は、一方ではカット弁82を介して圧力ライン34aに接続され、他方では通路85、86を介してアクチュエータ8、10に接続される。第1速と第3速の切替えのための第1変速用シリンド20への油圧供給は、第1変速電磁弁63により制御され、第2速と第4速の切替えのための第2変速用シリンド23への油圧供給は、第2変速電磁弁64により制御される。弁63、64は共に圧力ライン34aに接続されている。カット弁82は励磁状態で閉じ、非励磁で開かれる。第1、第2電磁弁60、61は励磁されたとき開かれる。第1変速用電磁弁63は、励磁状態で第1速用歯車11aを第1入力軸2に結合し、非励磁状態で第

2に沿つて動かすことにより該ハブ18を歯車11a、12aのいずれかに保合させ、第1入力軸2を歯車11a、12aの一方に結合することができる。変速用ハブ18を操作するために、シフトフォーク19が設けられ、このシフトフォーク19は第1変速用シリンド20のピストン20aに結合されている。同様に、第2入力軸3上には、歯車14a、15a間に上記変速用ハブ18と同構成の変速用ハブ21が配置され、このハブ21は、シフトフォーク22を介して第2変速用シリンド23のピストン23aにより作動させられる。第1入力軸2上には、さらに後進用歯車13aのための変速用ハブ24が設けられ、このハブ24はシフトフォーク25を介して第3変速用シリンド26のピストン26aにより操作される。

出力軸4上には、さらに出力歯車27が設けられ、この出力歯車27は、差動歯車28の入力歯車28aに保合している。駆動軸1bの末端にはオイルポンプ29が設けられ、該オイルポンプ29から吐出された作動油は圧力ギュレータ

30を経て圧力ライン31に送られる。

第3速用歯車12aを第1入力軸に結合する。第1変速用電磁弁64は、励磁状態で第2速用歯車14aを第2入力軸3に結合し、非励磁状態で第4速用歯車15aを第2入力軸3に結合する。

第3図を参照しつつ、本発明の制御内容を説明する。エンジン回転数センサーからのエンジン回転数に応じた信号はコントローラ53に常に入力されている。コントローラ53ではエンジン回転数の変化率 $dE/dt$ が演算される。この変化率が予め定められた負の限界値を超えた場合には、ダブルロック状態になつたと判断して、コントローラ53からクラッチ切断指令が発せられる。すなわち電磁弁60、61のソレノイドが消磁されアクチュエータ8、10への油圧の供給は停止されレバー7、8がバネ力により開かれて、クラッチ5、6は切断される。そして、この状態になつたことを乗員に適当な手段で警告を発する。

第4図を参照すれば、本発明が適用される変速機の全体の構造が示されている。

第5図の制御は第4図のダブルロック判定フロ

一の内容を成すものである。

ダブルロックの原因としては、シフトバルブ、電磁弁等の油圧回路系の故障、あるいは、各アクチュエータ、操作レバー等の変速操作部材の故障が想定される。本発明の変速機制御では、上記諸原因に起因するダブルロックの発生し得るギヤの切換えおよびクラッチの切換え中に前述したダブルロック判定フローによつて検出している。

63 ……第1変速電磁弁

64 ……第2変速電磁弁

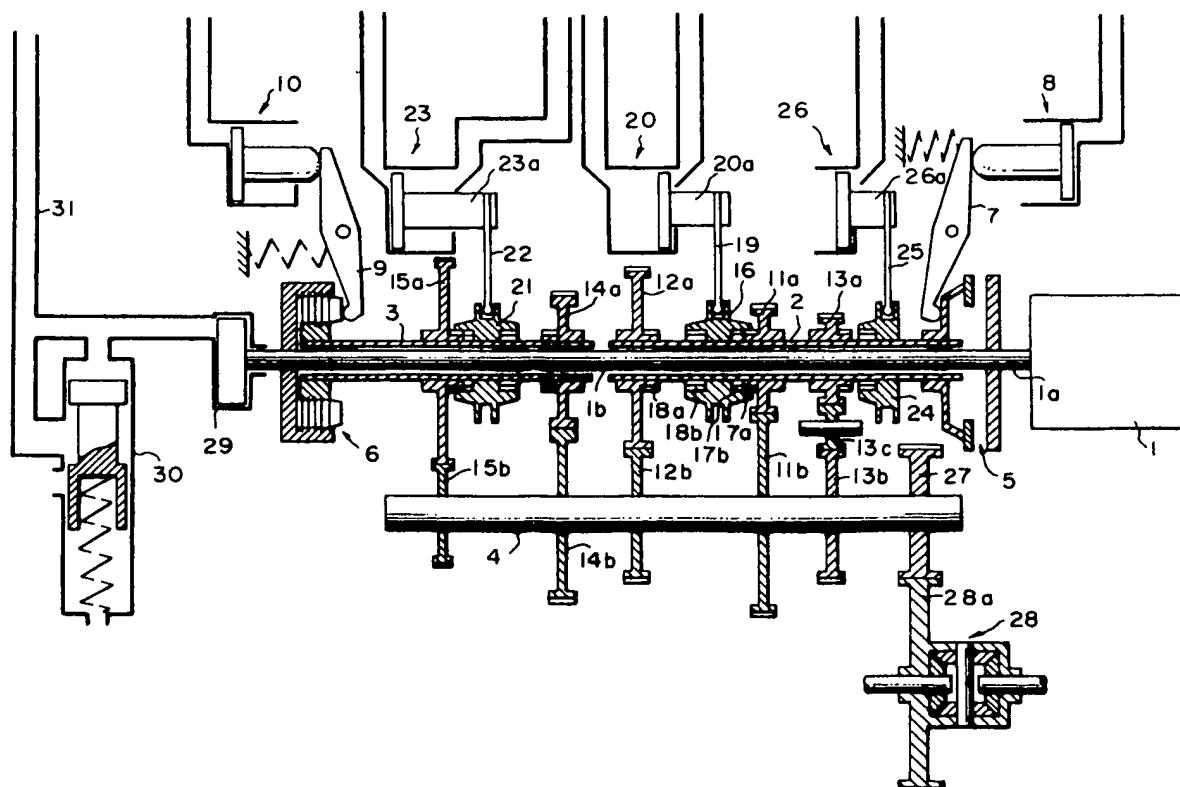
特許出願人 東洋工業株式会社

## \* 図面の簡単な説明

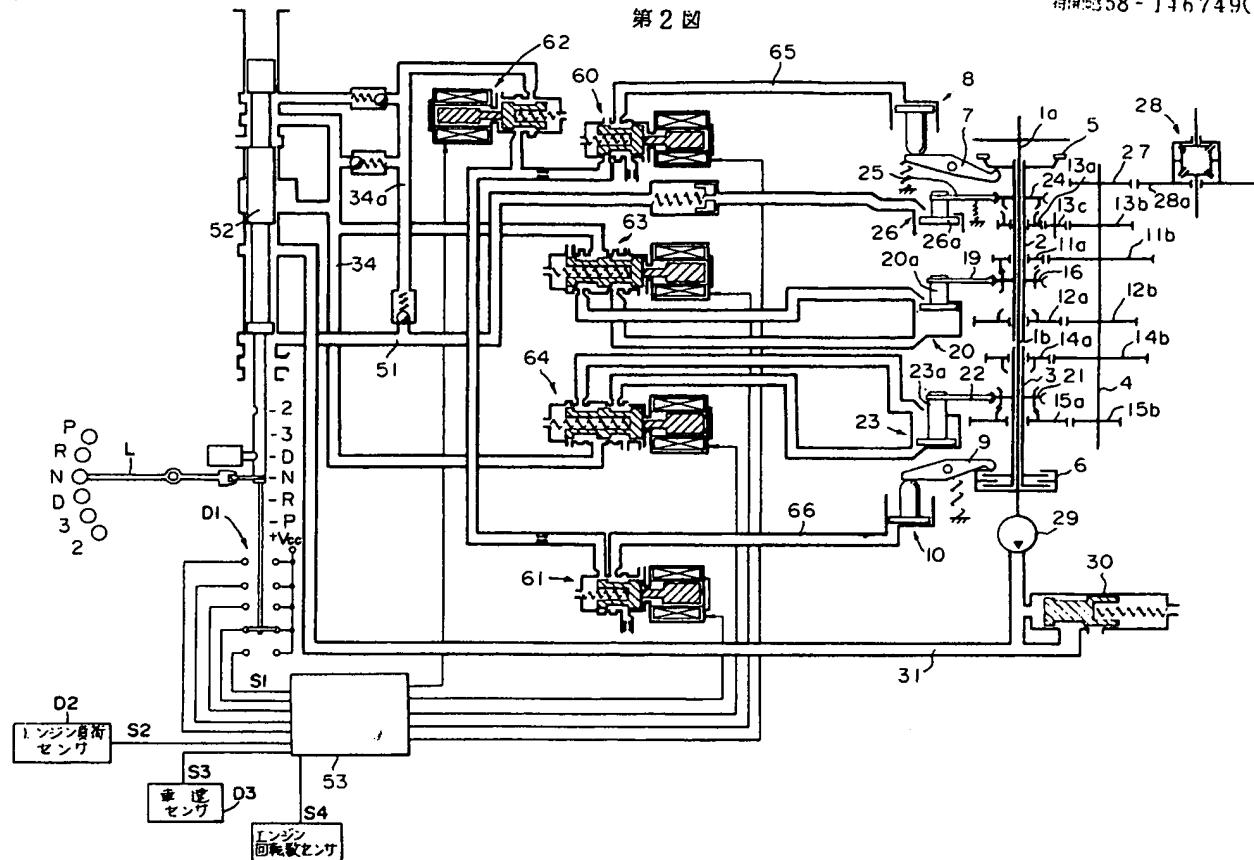
第1図は、本発明の実施例を示す変速機の概略図、第2図は、変速制御のための油圧回路の系統図、第3図はダブルロック判定フロー、第4図は本発明の実施例の変速機の制御フロー。

2 ……第1入力軸 3 ……第2入力軸  
 4 ……出力軸 5 ……第1クラッチ  
 6 ……第2クラッチ  
 8 ……第1クラッチアクチュエータ  
 10 ……第2クラッチアクチュエータ  
 16 ……第1制御電磁弁  
 18 ……第2制御電磁弁

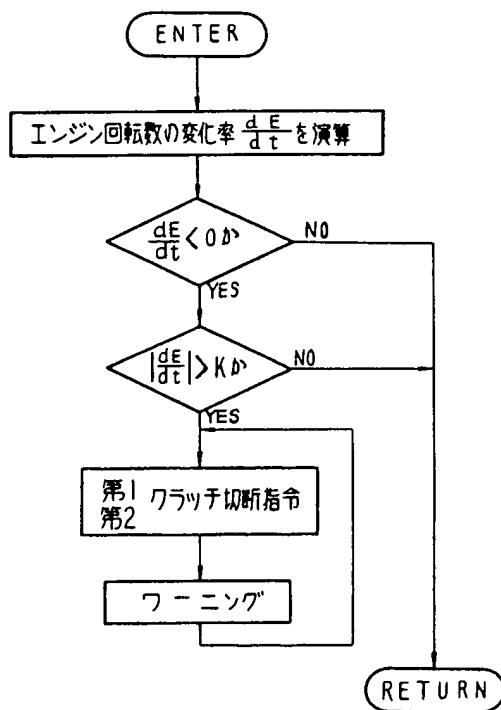
第1図



第2図



第3図



四

